

## Besprechungen.

**H. Rosenbusch:** Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Zweite Hälfte: Ergußgesteine. Vierte, neu bearbeitete Auflage (X und 875 p. [717 bis 1592] 4 Tafeln, Stuttgart 1908). [Über die erste Hälfte: Tiefengesteine, Ganggesteine vergl. das Referat in dies. Centralbl. 1907, 551—569 und 592—601.] (Schluß.)

Die Familie der Basalte, Melaphyre und Diabase weist in ihrer gegenwärtigen Gestalt einen doppelten Unterschied gegenüber ihrer Darstellung in der 3. Auflage auf; einerseits werden die Ergußäquivalente der Essexite von ihnen getrennt und in die Familie der Trachydolerite gestellt, und anderseits werden unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Basalte, Melaphyre und Diabase stofflich gleiche Effussivformen gabbroider Magmen sind, deren Unterschiede im Habitus und Typus lediglich durch das geologische Alter und die dadurch gegebenen Umwandlungsvorgänge gegeben sind, diese zu einer Familie vereinigt. „Die Zeit kann nicht mehr fern sein, wo man gelernt haben wird, sich des störenden und verwirrenden Ballastes synonyme Bezeichnungen für identische Dinge zu entledigen.“ (p. 1160.)

Die Gesichtspunkte, die gegenwärtig für die Abtrennung der Trachydolerite von den Effussivformen gabbroider Kalkalkalimagnen maßgebend waren, teilt Verf. bei der Besprechung der basischen Trachydolerite im engeren Sinne mit: „Da man noch niemals in einem Gabbrogestein ein Mineral der Sodalithgruppe beobachtet hat, während diese in den foyaitischen Gesteinen allverbreitet sind, so wird der sichere Nachweis noch so kleiner Mengen dieser Mineralien für essexitische Natur eines Basaltes, also für Einreihung in die Trachydolerite entscheidend sein. In der älteren Literatur ist oft von orthoklasführendem Gabbro gesprochen, aber immer hat man mit fortschreitender Kenntnis sich überzeugen müssen, daß die betreffenden Gesteine dann Monzonite oder Essexite waren, und meines Wissens kennen wir heute keinen einzigen wirklichen Gabbro, der Orthoklas enthielte. Der kleine Kaligehalt dieser Gesteine wird in den Plagioklasen aufgenommen oder findet bei spärlichem Biotit sein Unterkommen. Daher dürfte auch der Gehalt an Kalifeldspat in einem basaltischen Gestein für trachydoleritischen Charakter sprechen, wenn schon ich demselben nicht ganz das gleiche Moment zusprechen möchte, wie dem Nephelin, Leucit oder Sodalith. In den Familien der saureren Effussivgesteine begegnen wir bei den entsprechenden Repräsentanten der beiden großen Gesteinsreihen

denselben Biotiten und braunen Amphibolen als Einsprenglingen, so in den Kalkalkalitrachyten und Alkalitrachyten, in den Andesiten und Trachyandesiten. Es soll damit nicht behauptet werden, daß es in den beiden Gesteinsreihen chemisch identische Biotite und Amphibole seien, sondern nur zugestanden werden, daß es zurzeit an dem für eine Entscheidung dieses Punktes genügenden Analysenmineral fehlt. Aber es ist nicht zu bezweifeln, daß in den Kalkalkaligesteinen mit zunehmendem femischem Charakter der Biotit und braune Amphibol viel früher verschwinden und dem Hypersthen Platz machen, als in den Alkaligesteinen, denen dagegen der Hypersthen ganz fremd zu sein scheint, oder doch nur in ganz vereinzelt Fällen angehört. Man wird also auch dem Auftreten dieser Mineralien in basaltischen Gesteinen eine Bedeutung für die Entscheidung, ob Basalt, ob Trachydolerit, zugestehen dürfen. Bei den trachydoleritischen Gesteinen geht die braune Hornblende hinab bis in die Limburgite. Inwieweit man den Ägirinaugiten und Titanaugiten eine Bedeutung für diese Frage beimessen will, darüber werden die Ansichten wohl auseinandergehen. Ich glaube, diesen Mineralien ein großes, wenn auch nicht ein absolutes Vertrauen entgegenbringen zu dürfen. Es dürfte sich zur Förderung der Frage nach den Unterscheidungsmerkmalen für Basalte und Trachydolerite empfehlen, von dem Studium solcher Vorkommnisse auszugehen, die sicher bekannten Gesteinsprovinzen angehören.“ (p. 1353, 1354.)

In dem vorliegenden Werke ist die Trennung in der Weise vorgenommen, „daß mit großer Wahrscheinlichkeit unter den Basalten eine gewisse Anzahl von Trachydoleriten sich finden werden, während unter den zu den Trachydoleriten gestellten Gesteinen kein Basalt angetroffen werden dürfte“ (p. 1160). Die Abgrenzung dieser Gesteinsfamilie gegen die Trachydolerite lediglich aus dem mineralogischen und chemischen Befund ist unter Umständen schwierig: „auch die chemische Analyse gibt nicht etwa durch die absolute Höhe des Gehaltes an Alkalien und durch ihr Verhältnis zum Kalkgehalt Anschluß. Um das sofort einzusehen, braucht man sich nur zu erinnern, daß ebenso wie die Gabbrogesteine auch die Essexite ihre Peridotite und Pyroxenite haben.“ (p. 1159.)

Gegen Angitandesite und Angitporphyrite besteht keine scharfe Grenze, da, wie schon in der 3. Auflage p. 1068, 1069 ausgeführt wurde, „das Verhältnis des Kerns  $(NaK)AlSi^2$  zum Kerne  $CaAl^2Si^4$  in so weiten Grenzen schwankt, daß man einerseits geradezu von keratophyrischer Mischung sprechen könnte, daß aber auch innerhalb des erstgenannten Kernes das Verhältnis von Na und K ein sehr wechselndes und dabei keineswegs etwa streng mit dem Ca-Gehalt wechselndes ist“ (p. 1222). Speziell die Unsicherheit in der Abgrenzung der Trachydolerite läßt zurzeit „eine einwandfreie und zutreffende, d. h. dem stofflichen Bestande und den

natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen allseitig entsprechende Gruppierung der neo- und paläovulkanischen Basaltgesteine“ (p. 1216) noch nicht anstellen. Verf. behält daher die in der 3. Auflage gebrauchte Gruppierung bei.

Die keine volle Selbständigkeit besitzende **Familie der Pikrite und Pikritporphyrite** weist gegenüber der 3. Auflage keine erheblichen Veränderungen auf.

Die **Familie der trachydoleritischen Gesteine** ist gegenwärtig noch eine Sammelgruppe; sie umfaßt die Ergußformen sowohl der Essexite wie auch „aller der wahrscheinlich vorhandenen, aber noch nicht aufgefundenen Tiefengesteine, welche dereinst die gähnende Lücke zwischen Elaeolith- und Leucitsyenit einerseits und Essexit anderseits ausfüllen werden“ (p. 1338). Die hier als Trachydolerite zusammengefaßten Gesteine befanden sich bisher in der Hauptsache einerseits bei den Basalten, anderseits bei den Tephriten und Basaniten. zum kleinen Teil auch bei gewissen Alkalitrachyten. Die Prinzipien der Abgrenzung dieser Gruppe von den Basalten wurden oben mitgeteilt, für die Abtrennung von den Tephriten und Basaniten gilt der Grundsatz, daß in diesen „Leucit und Nephelin wesentliche Gemengteile sind, während diese Mineralien bzw. ihre Vertreter aus der Sodalithfamilie in den Trachydoleriten mehr die Stellung sogen. charakteristischer Übergemengteile einnehmen“ (p. 1373). Die hier als trachydoleritische Gesteine bezeichneten Gesteine sind nur provisorisch zusammengefaßt. „Wenn man dereinst die jetzige Sammelgruppe der Trachydolerite aufteilen wird, so dürfte ihr Namen den eigentlichen Efüsivformen der Essexite erhalten bleiben. Noch ist diese Abteilung wenig umfangreich, aber wenn man von dem heutigen Stande unserer Erfahrungen aus in die Zukunft blickt, und wenn die durch alle Erfahrung bisher gestützte Überzeugung von der Gesetzmäßigkeit der Gesteinsassoziation nicht erschüttert wird, so geht sie raschem und großem Wachstum entgegen, denn in den zahlreichen basaltischen Provinzen Europas finden wir die Basalte, welche die Ergußformen der gabbroiden Magmen darstellen sollten, vergesellschaftet mit Nephelin- und Leucitgesteinen, mit Trachyandesiten, Trachyten und Phonolithen.“ (p. 1339.)

Es lassen sich vorläufig unterscheiden: trachytoide Trachydolerite, von Arsotrachyten und Rhombenporphyren ausgehend, phonolithoide Trachydolerite, zwischen Phonolithen und Nephelinbasalten vermittelnd, tephritische Trachydolerite, von Trachyandesiten einerseits, Leucit- und Nephelintephriten anderseits hinüberführend zu den Trachydoleriten im engeren Sinne, den stark femischen Äquivalenten der Essexite, nach denen die drei erstgenannten Reihen konvergieren.

Da somit eine Sammelgruppe vorliegt, ist ihr Mineralbestand recht wechselnd: „Für alle Abteilungen derselben aber ist es charakteristisch, daß, solange ihr Feldspatgehalt nicht bis zur Bedeutungslosigkeit herabsinkt, neben den meistens herrschenden Kalknatronfeldspaten auch Alkalifeldspate vorhanden sind, z. T. unter den Einsprenglingen und in der Grundmasse, z. T. nur in der Grundmasse. Unter den Alkalifeldspaten, soweit sie der intratellurischen Periode angehören, kommt neben dem Sanidin auch dem Anorthoklas eine hohe Bedeutung zu, ganz besonders in den an die Alkalitrachyte und die Phonolithe sich angliedernden Typen“ (p. 1339).

Leucit und Nephelin finden sich nicht so allgemein wie die Feldspate; Sodalith, Nosean oder Hauyn haben in den sich an die Arsotrachyte, Trachyandesite und Tephrite anschließenden Reihen eine weite Verbreitung. Unter den femischen Gemengteilen kommt dem Pyroxen weitaus die erste Stelle zu, speziell dem Ägirinaugit, in den femischen Gesteinen auch dem Titanaugit; basaltischer oder barkevikitischer Amphibol herrscht nur in spärlichen Gliedern der Trachydoleritfamilie. Ainigmatit bezw. Cossyrit findet sich oft in den trachytoiden und phonolithoiden Reihen; als weit verbreiteten Gemengteil erkannte SÖLLNER das bisher fälschlich als Ilmenitglimmer bezeichnete, von ihm Rhönit genannte Mineral (dies. Centralbl. 1906. p. 206 ff. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXIV. 475. 1907). „Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Rhönit zu einer Art Leitmineral für die Effusivformen der essexitischen Massen wird, da er mir bisher nur aus solchen, sowie aus Nephelinbasalten, Leucitbasalten und Limburgiten bekannt geworden ist. Doch wird man sich hüten müssen, nun alle schwer durchsichtigen und dann rotbraunen Substanzen für Rhönit zu halten.“ (p. 1343.)

Die trachytoiden Trachydolerite (p. 1343) schließen sich unmittelbar an die Arsotrachyte, Rhombenporphyre und Kenyite an. PRIOR stellt z. B. die Kenyite schon zu den Trachydoleriten; sie sind vorläufig fast ausschließlich von den großen Vulkanen der ostafrikanischen Senkungsgebiete, spez. vom Kilimandjaro und Kibo bekannt. Mit Zunahme der femischen Gemengteile nähert sich auch die Struktur den pilotaxitischen und hyalopilitischen Anordnungen.

Die phonolithoiden Trachydolerite (p. 1345) beginnen gleichfalls mit Gesteinen aus Deutsch-Ostafrika; ihre sauersten Glieder stehen den Phonolithen sehr nahe, erweisen aber ihre trachydoleritische Natur durch Fehlen oder starkes Zurücktreten der feldspatoiden Gemengteile unter den Einsprenglingen (Laven vom Gipfel des Vulkans Lo Malassin im ostafrikanischen Graben und aus dem Gebiete des Meru). An sie schließen sich

Die shonkinitischen Trachydolerite (p. 1346). Ergußformen saurer Shonkinite (sehr reich an Sanidin) untersuchte MARSHALL aus der Gegend von Dunedin, Neuseeland; ein Vor-

kommen von Puketeroki stellt die Ergußform eines Leucitshonkinites dar. Den basischeren Normalshonkiniten mit hohem Nephelingealt entspricht der sogen. Nephelinbasalt des Katzenbuckels und ihm nahestehende Gesteine, wie das Vorkommen im Keuper des Steinberges bei Weiler unfern Sinsheim (Baden); mehr theralithisch ist das Vorkommen von Auerbach an der Bergstraße und von Bulau östlich von Offental bei Langen zwischen Darmstadt und Frankfurt. Die Ergußformen der Shonkinite werden mithin zu den Trachydoleriten gestellt; in diesem Sinne sind die Angaben der Übersicht über die Ergußgesteine auf p. 726, in der die effusiven Äquivalente der Shonkinite unter den Tephriten und Basaniten aufgeführt sind, abzuändern.

Die tephritischen Trachydolerite (p. 1348) sind durch HIBSCH aus dem böhmischen Mittelgebirge in vorzüglicher Entwicklung bekannt geworden; sein Hauyntephrit schließt sich unmittelbar an den Hanyandesit an (Dobrankatal bei Birkigt südöstlich von Tetschen, mit Sodalith statt Hauyn an der Kolmer Scheibe). Salische (phonolithoide) und femische (basaltoide) Typen sind im böhmischen Mittelgebirge unter den „Tephriten“ der Blätter Bensen, Großpriesen-Kostenblatt-Milleschan weit verbreitet; eine sehr femische Ausbildungsform auf Blatt Tetschen wurde von HIBSCH „andesitischer Tephrit“ genannt. Den „Hauyntephriten“ mit basischem Plagioklas dieses Gebietes sehr ähnlich sind Gesteine vom Südost- und Nordabhang des Monte Vulture bei Melfi; auch im Kaiserstuhl finden sich bei Oberbergen ähnliche Gesteine. In der Reihe vom Leucittrachyt zum Leucittephrit und Leucitbasalt kommen im Ciminischen Gebirge reichlich olivinhaltige Trachydolerite vor. Ferner gehört zu den tephritischen Trachydoleriten die von IDDINGS aus dem Yellowstone National Park beschriebene Shoshonit-Banakit-Reihe — der von ihm gleichfalls in diese Reihe gestellte Absarokit findet seinen Platz bei den lamprophyrischen Ergußgesteinen —, ferner entsprechende Gesteine, die in den Counties Gallatin, Jefferson und Madison (Montana) intrusive Lager in der Kreide bilden. Auch an die Trachyandesite der Canarien, der Azoren und der Inseln des grünen Vorgebirges schließen sich hierher gehörende, ziemlich saure Gesteine an, die zu sehr vollkommenen basaltoiden Formen hinüberführen.

Die Trachydolerite im engeren Sinne (p. 1353), die effusiven Äquivalente der Essexite, oder die essexitischen Basalte sind in schneller Zunahme auf Kosten der gabbroiden Basalte begriffen. Ein nennenswerter Gehalt an Kalifeldspat findet sich wohl ausschließlich in „Basalten“, die durch ihre Zusammensetzung oder durch ihr Auftreten in typischen Gebieten der Alkaligesteine sich als Trachydolerite erweisen (Siebengebirge: Jungfernberg, Ölberg, Petersberg, Brügelsberg-„Andesit“, „Hornblendebasalt“ der Löwenburg, ferner Rhön, Böhmisches Mittelgebirge, Roccamonfina)

(p. 1168, 1354); mit noch größerer Bestimmtheit weist ein überaus häufig festzustellender Nephelingealt der „Basalte“ diese Gesteine zu den Trachydoleriten, wie ihn zahllose Vorkommnisse der deutschen Basaltgebiete in Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen und Schlesien aufweisen. „Damit steht in vollem Einklange, daß allenthalben in Deutschland die sogen. Basalte von Nephelinbasaniten, Nephelinbasalten, Leucitbasalten, Melilithbasalten und Limburgiten begleitet werden.“ (p. 1355.)

Außerhalb Deutschlands wurde Nephelin in „Basalten“ des Böhmisches Mittelgebirges, von Schonen, von Bakony (hier sehr auffallend, vergl. p. 1168), von Nordsyrien, von Anklund nachgewiesen. Trachydolerite sind ferner von den Columbrete-Inseln, in den catalonischen Basalten, vom Monte Ferru und den kleinen Kegeln im westlichen Sardinien, von Pantelleria und Linosa bekannt geworden; in großer Zahl kommen sie auf den Canarischen Inseln und Azoren vor, ferner aus dem ostafrikanischen Graben, beim Pic Maros auf Celebes, aus der Antarktischen See und vom Mount Terror. Bei der Erwähnung der „Analcimbasalte“ bemerkt Verf., daß er den Nachweis der primären Bildung dieses Minerals noch nicht als erbracht anerkennen kann.

„Wenn man das von OSANN gesammelte Analysematerial über basaltische Gesteine aus dem letzten Jahrzehnt überblickt, so muß man zu der Vermutung gelangen, daß die Trachydolerite im engeren Sinne auch außerhalb Deutschlands eine viel weitere Verbreitung besitzen, als man bisher annehmen durfte. So dürften z. B. hierher auch die Basalte von Capraja zu stellen sein. Selbst die Ätnalaven sind vielleicht nicht eigentliche Basalte, und tatsächlich war Orthoklas in wechselnder, wenn auch nicht großer Menge in den wenigen Proben, die darauf untersucht werden konnten, allenthalben vorhanden. Dann würde das ganze westliche Mittelmeer eine alkalische Provinz werden.“ (p. 1360.)

Die leucitischen Trachydolerite (p. 1360) sind durch kleinen Gehalt an Leucit neben basischem Plagioklas bei vollkommen basaltoidem Charakter gekennzeichnet; hierher gehört ein Vorkommen von der Roccamonfina, Gesteine von den äolischen Inseln, Vulcanello und Stromboli, sowie die Leucitkulaite WASHINGTON'S aus Lydien; ferner würden wohl sehr femische Formen der Leucittephrite des Böhmisches Mittelgebirges und des Kaiserstuhls am besten hier ihren Platz finden.

Zu den Limburgiten führt die Abteilung der Hornblende-basalte (p. 1361) hinüber; die braune Hornblende ist meist stark korrodiert, die neugebildeten bräunlichen Mikrolithe sind aber nicht, wie früher angenommen, Hornblende, sondern Rhönit. Hauptverbreitungsgebiete sind die Rhön und der Westerwald, auch sonst mehrfach beobachtet, teilweise wohl noch nicht von den gabbroiden Basalten getrennt.

Vortertiäre Repräsentanten der Trachydolerite (p. 1362) könnte man nach geologischem Auftreten und chemischer Zusammensetzung unter den mit den Monzoniten des südlichen Tirols vergesellschafteten Augitporphyriten und Melaphyren vermuten, doch hat die mikroskopische Untersuchung der allerdings ungünstig erhaltenen Gesteine vorläufig keinen Anhaltspunkt geboten, „so daß sich heute noch nicht der Widerspruch zwischen chemischem Bestande und mineralogischer Zusammensetzung erklären läßt“ (p. 1363). Derartige Gesteine liegen unzweifelhaft vor in den Essexitmelaphyren und Essexitporphyriten BRÖGGER's, die, als Decken über devonischen Sandstein ausgebreitet, in der Umgebung von Holmestrand und Horten im Eruptivgebiet von Christiania auftreten und nahe Verwandte unter den südtirolischen Ergußgesteinen wie unter den azorischen, canarischen und ostafrikanischen Trachydoleriten besitzen. Vielleicht gehören hierher untercarbonische Ergüsse aus East Lothian; ein vorzügliches Beispiel sind „orthoklasführende doleritische Basalte“, die als Ergüsse im Permocarbon im südöstlichen Teile von Neu-Süd-Wales in der Gegend von Milton, Nowra und vom Croubyar Creek auftreten.

Die Effusivformen der Theralithe und entsprechender, bisher aber in der Tiefenform noch nicht, oder doch nur in der Form endogener Einschlüsse bekannter Leucitgesteine, die **Tephrite und Basanite** werden wie bisher in Leucittephrite und Leucitbasanite resp. Nephelintephrite und Nephelinbasanite geteilt; Leucit-Nephelingesteine gehen im Gegensatz zu den beiden, einen hohen Grad von Selbständigkeit besitzenden Gruppen vielfach in die einfacheren Formen über. Während der Olivinegehalt bedeutungslos, der Unterschied zwischen Tephriten und Basaniten mithin rein mineralogisch ist und sich mit keinem petrographischen oder geologischen Moment deckt, lassen sich in beiden Gruppen basaltoide und phonolithoide Typen unterscheiden. In Italien findet sich neben den basaltoiden (vesuvischen) und phonolithoiden (latinischen) Leucittephriten am Monte Vulture eine dritte, die Hauptmasse seiner Laven bildende Abart, die durch regelmäßigen Hauyng Gehalt ausgezeichnet ist und nach DE LORENZO's Vorgang als Hauynleucittephrit resp. Hauynleucitbasanit bezeichnet wird (p. 1389). Bei der Besprechung der vesuvischen Gesteine geht Verf. ausführlich auf die lose ausgeworfenen Lava-Blöcke, resp. Einschlüsse in der Lava des Vesuvus und der Somma ein, soweit in ihnen nicht wesentlich durch Pneumatolyse oder durch Resorption von Kalksteinfragmenten entstandene Gebilde vorliegen (p. 1382—1386). Unter diesen Spaltungsprodukten des Vesuvmagmas finden sich Erguß-, Gang- und Tiefengesteinstypen, Gebilde von trachytischer, phonolithischer, leucitshonkinitischer, leucitthermalithischer und monzonitischer Natur,

Sanidinite, Leucitsanidinite und Übergangsformen in lamprophyrische Ergußgesteine: „Diese Paragenesis ist nicht nur dadurch interessant, daß sie einen neuen Beweis für die Naturgemäßheit der Trennung aller Eruptivmagmen in die Alkali- und Alkalikalkmagmen und die von mir den Monzoniten gegebene Stellung im Gesteinssystem gibt, sondern ganz besonders auch dadurch, daß sie eine so große Mannigfaltigkeit innerhalb enger Grenzen darbietet. Es fehlen nicht nur die sanfteren Mischungen, die der verwandten Provinz Montana einen so eigenen Reiz verleihen, sondern ebenso die basischeren Mischungen, wie sie im Böhmischem Mittelgebirge, im Kaiserstuhl, im niederrheinischen Vulkangebiet und in der Rhön durch die Leucitbasalte und Limburgite repräsentiert werden. Ehe man zu einer Ableitung der Regelmäßigkeiten magmatischer Entwicklungsvorgänge für das Vesuvmagma wird schreiten dürfen, wird es noch längere Arbeit erfordern, um mit Sicherheit die Grenze dieser Phänomene gegen die pneumatolytischen Veränderungen und gegen die Verunreinigungen des eigentlichen Eruptivmagmas durch die so häufigen Kalksteineinschlüsse ziehen zu können. Sind diese erst einmal festgestellt, dann wird gerade der geringe Betrag in den Entmischungsvorgängen die Auffindung der sie beherrschenden Gesetze wesentlich erleichtern.“ (p. 1386.)

Bei den Nephelintephriten und Nephelinbasaniten wird der von BÜCKING erbrachte Nachweis hervorgehoben, daß der „Buchonit“ vom Kalvarienberge bei Poppenhausen (Rhön) nach seinen Beziehungen zu dem ihn begleitenden und Bruchstücke von ihm einschließenden trachyandesitischen Phonolith als Differentiationsprodukt des phonolithischen Magmas aufzufassen ist.

Ein erheblicher Teil der früher zu den Tephriten und Basaniten gestellten Gesteine gehört jetzt bekanntlich zu den Trachydoleriten; reicher Ersatz für diese scheint in den vulkanischen Gesteinen des zentral- und ostafrikanischen Grabens vorhanden zu sein.

**Die Familie der Leucitgesteine.** Leucitit und Leucitbasalt, die Ergußäquivalente der Fergusite und Missouriite, weisen zwar eine Zunahme interessanter Vorkommen (Neu-Süd-Wales, Ganßberg etc.), aber keine erheblichen Veränderungen gegenüber der dritten Auflage auf.

**Die Familie der Nephelingesteine,** Nephelinit und Nephelinbasalt, die Ergußformen der Jjolithe und Bekinkinite, haben eine schärfere Gliederung erfahren. Dem bekanntesten Typus der Nephelinite, dem Nephelindolerit, wird die geologische Selbständigkeit abgesprochen. Nephelinite im engeren Sinn, salische Gesteine mit voller geologischer Selbständigkeit und den wesentlichen Eigenschaften der Ergußgesteine sind, in großer Mannigfaltigkeit auch von femischen Gliedern begleitet.



erst vor kurzer Zeit in Afrika aufgefunden: aus dem ostafrikanischen Graben in der Umgebung des Natronsees Magad vom Verf. beschrieben (p. 1433 ff.), noch salischer vom Meru und mit Annäherung an Phonolithe und Tinguaiten von den Inseln des grünen Vorgebirges. Lencitnephelinite, die zwischen Lencititen und Nepheliniten vermitteln, wurden von Esch vom Vulkan Etinde in Kamerun geschildert und finden sich mehrfach im Gebiet des ostafrikanischen Grabens. Auch Melilithnephelinite wurden von Prior aus Britisch-Ostafrika beschrieben, so daß Übergänge in Phonolithe, in Tephrite, in Leucitgesteine und in Melilithgesteine bekannt sind. Wie aus den Leucittephriten des Vesuvius sind aus Nephelinituffen vom Nordabhang des Ooldnyo l'Engai südlich vom Magadsee und anderen Vulkanen dieses Gebietes lose Auswürflinge der in der Tiefe vorkommenden Tiefengesteine der Alkalireihe bekannt geworden, die Verf. auf p. 1437 beschreibt. Durch starke Zunahme der Sodalithminerale sind die Hauynophyre charakterisiert (Melfi, Cap Verde, Etinde, gewisse Gänge von Hornberg bei Oberbergen im Kaiserstuhl).

Von diesen Gliedern unterscheidet sich durch sehr geringe Korngröße und viel höheren Pyroxengehalt ein femischer Typus, der als basaltoider Nephelinit (Typus das hauynreiche Gestein von Neudorf bei Annaberg) bezeichnet wird, im Erzgebirge und Böhmen weit verbreitet; ferner aus Steiermark, Gran Canaria, Cap Verde-Inseln bekannt, mit Übergängen in Pyroxenite.

Durch Übergänge mit den Nepheliniten, aber auch mit den Leucitbasalten, Melilithbasalten, Tephriten und Limburgiten verknüpft sind die sehr weit verbreiteten Nephelinbasalte; nach dem Mineralbestande könnte man Lencit-Nephelinbasalte, Melilith-Nephelinbasalte, Hauynbasalte von den reinen Nephelinbasalten abtrennen „und wird wohl auch bei fortschreitender Erkenntnis der Gesteinsassoziationen dazu genötigt werden. Zurzeit haben sich nur die Melilith-Nephelinbasalte eine mehr selbständige Stellung erworben und neben ihnen die Endialyt-Nephelinbasalte, die ersteren durch ihre weitere Verbreitung, die letzteren durch den Gehalt an dem für Alkaligesteine so charakteristischen, aber in deren femischen Typen bisher unbekanntem Endialyt“ (p. 1440). Für die Nephelinbasalte werden eine sehr große Anzahl von Fundpunkten aus Deutschland angeführt (p. 1441—1446); das Verzeichnis soll beitragen zur Lösung einer „der wichtigsten und nächsten Aufgaben der deutschen Geologie, die Gebiete der Nephelinbasalte in Deutschland zu umschreiben und damit die Frage der Unterscheidung der eigentlichen Basalte, d. h. der effusiven Gabbromagmen von den Trachydoleriten, d. h. der effusiven Essexitmagmen ihrer Lösung näher zu führen“ (p. 1440, 1441).

Melilith-Nephelinbasalte sind die bekannten Gesteine des Hegau und des Randengebietes, auch außerhalb Europas mehr-

fach nachgewiesen; ein Vorkommen von Shannon Tier bei Hobart in Tasmanien enthält etwas Eudialyt, während in anderen Handstücken desselben Fundortes durch vollständige Verdrängung des Melilith durch Eudialyt ein typischer Eudialyt-Nephelinbasalt entsteht (p. 1447—1449).

Bei der Familie der Melilithbasalte ist besonders ihre beträchtliche Verbreitung in den alkalischen Gebieten Afrikas hervorzuheben, wo diese Gebilde eine gewisse Mannigfaltigkeit zeigen (Madagaskar, Galla-Lande, besonders auch hier wieder die Vulkane des ostafrikanischen Grabens).

Bei der Familie der Limburgite und Augitite wird besonderes Gewicht auf den prinzipiellen Unterschied dieser Gebilde gegenüber peridotitischen Magmen gelegt. „Die Limburgite und Augitite sind ihrer Mehrzahl nach sonach nicht notwendig, sondern nur zufällig feldspatfreie Gesteine, gewissermaßen olivinhaltinge und olivinfreie Trachydolerite, Tephrite, Nephelin-, Leucit- und Melilithgesteine, deren intratellurische und deren Effusionsperiode abschloß, ehe die Ausscheidung von Feldspat, Nephelin, Leucit oder Melilith begonnen hatte. Sie sind ein Grenzglied der foya-tischen Magmen in effusiver Gestaltung und entsprechen der Art ihres Mineralbestandes nach den Peridotiten, Hornblenditen und Pyroxeniten der Essexreihe; die Pikritporphyrite und Peridotite sind Grenzglieder der gabbroiden Magmen in effusiver und abys-sischer Gestaltung.“ (p. 1464.) Die Fundortliste zeigt in der weit-aus größten Zahl der Fälle das Auftreten dieser Gesteine beschränkt auf typisch alkalische Provinzen; nur selten (Hargitta in Siebenbürgen, Madras in Ostindien, Chile, Venezuela) finden sie sich in der Gesellschaft von gabbroperidotitischen Tiefen- und Ergußgesteinen.

Überaus interessant ist die letzte, hier neu aufgestellte Familie der lamprophyrischen Ergußgesteine; die hierher gehörigen Gesteine stehen theoretisch in einem gewissen Gegensatz zu allen übrigen Ergußgesteinen, die man „nach ihrem chemischen und Mineralbestand gegenüber den entsprechenden Tiefengesteinen als aplitisch bezeichnen kann“ (p. 1477). Einzelne Beispiele von Gesteinen, die sich durch Reichtum an den dunklen Gemengteilen und starkes Zurücktreten der Feldspate auszeichnen, finden sich in den verschiedensten Familien der Ergußgesteine, so der „quarzfreie Liparit“ vom Berge Djutza bei Piatigorsk, der keine salischen Einsprenglinge, aber viel Biotit und Diopsid in der ersten Generation enthält (p. 912), ferner der sog. Glimmertrachyt vom Monte Catini, Orthophyre aus dem Becken von Autun im Morvan, unter den carbonischen Porphyriten des Morvan und den thüringischen Glimmerporphyriten. Der lamprophyrische Charakter dieser

Gebilde wurde schon in der 3. Auflage dieses Werkes hervorgehoben (z. B. p. 764, 892), die Gesteine aber bei denjenigen Ergußgesteinen besprochen, mit denen sie die gleiche qualitative mineralogische Zusammensetzung teilen; hier werden eine Anzahl von ihnen, für die vollständige geologische Selbständigkeit nachgewiesen ist, als Familie zusammengefaßt. Dieser Familie werden auch die oben angegebenen vereinzelt Vorkommen angegliedert werden müssen, nach dem Maße, wie sich ihre geologische Selbständigkeit erweist.

„Chemisch sind alle dieser Familie angehörigen Gesteine durch niedrigen Gehalt an Tonerde, hohen Gehalt an den Oxyden der zweiwertigen Metalle und mehr oder weniger ausgesprochene Vorherrschaft der Magnesia über den Kalk gemeinsam charakterisiert, wenn nicht immer in den Gewichtsprozenten, so doch wohl ganz allgemein in Molekularprozenten. Das sind auch die chemischen Charaktere aller lamprophyrischen Ganggesteine. Sonst findet sich dieses Verhältnis nur noch bei den kieselsäureärmsten Ergußgesteinen, konstant bei den Melilithbasalten, vereinzelt bei Lencit- und Nephelinbasalten und bei Limburgiten. Mineralogisch drückt sich dieses Verhältnis in dem Reichtum an Olivin, Magnesiaglimmer und rhombischen Pyroxenen aus. Höchst auffällig ist bei diesem chemischen Bestande die Neigung zu vitrophyrischer Ausbildung, auch das ein Zug, den sie mit den Monchiquiten der lamprophyrischen Ganggesteinsreihe teilen.“ (p. 1478.)

Da diese kleine Gruppe überaus mannigfaltige, der großen Mehrzahl nach übrigens zu der Alkalireihe gehörende Gesteine umfaßt, werden die Typen einzeln geschildert.

Hierhin gehören zunächst mehrere bisher nur in Spanien gefundene Typen, die durch die Vorherrschaft des Kali über das Natron von anderen Alkaligesteinen des östlichen Spaniens unterschieden sind:

1. Der Verit OSANN's und der Fortunit OSANN's (nicht DE YARZA's) (p. 1478—1481). Mit dem Verit aus dem Gebiet des Cabo de Gata (in der 3. Auflage p. 893 wurde er „gewissermaßen ein Limburgit des Glimmerandesits“ genannt) ident erwies sich durch OSANN's Untersuchungen ein von DE YARZA als Fortunit aus der Provinz Murcia beschriebenes Gestein; OSANN übertrug den Namen Fortunit auf ein mit dem Verit der Provinz Murcia zusammen auftretendes Gestein, das DE YARZA Trachyt genannt hatte, und das als sanidinführender Verit, dessen Olivin vollständig durch Bronzit ersetzt ist, charakterisiert werden kann.

2. Der Junmillit OSANN's (p. 1481—1484), in der Gegend von Junilla (Provinz Murcia) nicht unbeträchtlich verbreitet und ziemlich mannigfaltig struirt, baut sich auf aus Olivin, Phlogopit, Diopsid mit Mänteln von Ägirinangit und Katophorit, Na<sup>2</sup>O-armem und Ba O-haltigem Sanidin, Leucit und reichlichem Apatit. Bei

einem Typus ist die Struktur nahezu körnig, charakterisiert durch den Gegensatz zwischen Sanidin mit großen Spaltungsflächen bis zu 1 qcm Ausdehnung, poikilitisch mit anderen Gemengteilen verwachsen, und den helleren Leucit-Katophoritfeldern, ein anderer Typus ist porphyrisch durch Olivin und zurücktretenden Phlogopit in einer feinkörnigen, hauptsächlich aus Sanidin bestehenden Grundmasse; auch sanidinarme bis -freie pikritartige Typen kommen vor.

Ein zweite Gruppe umfaßt als Orendit (Cross), Wyomingit (KEMP und KNIGHT) und Madupit (Cross) von den Leucite Hills im südwestlichen Wyoming beschriebene Gesteine (p. 1484—1486), die Phlogopit und Diopsid in beträchtlichen Quantitäten enthalten, aber nur im Madupit diese Gemengteile in größerer Menge als die salischen Bestandteile (hauptsächlich Leucit resp. entsprechend zusammengesetztes Glas) aufweisen. „Die Familiencharaktere sind in dieser Gruppe also nicht so prägnant entwickelt, wie in der Verit-Fortunit-Gruppe. Dem entspricht das Fehlen des Olivins in den Gesteinen der Leucite Hills.“ (p. 1486.)

Dem Madupit nahe steht der Euktolith ROSENBUSCH'S vom erloschenen Vulkan Pian di Celle unfern San Venanzo in Umbrien (p. 1488, 1489), der reichlich Olivin, spärlich Phlogopit als Einsprenglinge in einer sehr feinkörnigen, aus Olivin, Melilith, Leucit, Phlogopit und Magnetit aufgebauten Grundmasse enthält (von SABATINI als Venanzit bezeichnet). Zu diesem Gestein gehört auch der Coppaelit SABATINI'S, ein diopsidreiches, olivinfreies Melilithgestein, von Coppaeli di Sotto unfern Rieti in Umbrien.

Verhältnismäßig in zahlreichen Vorkommen bekannt sind die Absarokite IDDING'S (p. 1489, 1490), die in der Absaroka-Range im Yellowstone Park durch Zunahme des für sie charakteristischen Plagioklasgehaltes in die mit ihnen vergesellschafteten, zu den Trachydoleriten gestellten Shoshonite übergehen. Olivin und Angit liegen in einer hellen, wesentlich Feldspate und Leucit, aber auch femische Gemengteile enthaltenden Grundmasse. Ähnliche Gesteine sind aus Montana bekannt; hierhin gehört ferner nach seiner chemischen Zusammensetzung ein „Leucitbasanit“ von Fioridine bei Montefiascone, sodann die Laven des Matavuna-Kraters im Osten der Samoainsel Savaii, ebenso der „Nephelinbasanit“ von der Platzer Kuppe an der Straße von Brückenau nach Kissingen.

Unter den Laven der Bonin-Inseln, von WEINSCHENK als Sannkit, von PETERSEN als Boninit, von KIKUCHI als vulkanisches Glas beschrieben, scheinen verschiedene Gesteine mit qualitativ ähnlichem, aber quantitativ verschiedenem Mineralbestand zusammengefaßt zu sein. Während die von WEINSCHENK und PETERSEN untersuchten Gesteine Hypersthen- resp. Bronzitanandesite in limburgitischer Ausbildung darstellen, gehört das von KIKUCHI beschriebene Gestein zu den lamprophyrischen Ergußgesteinen, und

zwar als Repräsentant der Kalkalkalimagnen. Für diesen Typus wird der Name Boninit beibehalten (p. 1490, 1491).

Möglicherweise gehört ferner zu den Kalkalkalimagnen auch der bekannte Glimmertrachyt vom Monte Catini, auf den Verf. den alten Namen Selagit anzuwenden vorschlägt.

Als Anhang folgt eine kurze Besprechung der **vulkanischen Aschen und Sande**, ferner **Nachträge**, die naturgemäß hauptsächlich die Berichte über Tiefen- und Ganggesteine nach Maßgabe der inzwischen neu erschienenen Literatur ergänzen. Bemerkenswert ist auch hier wieder die große Rolle, die infolge der erweiterten Erfahrungen den Alkaligesteinen zukommt. Den Schluß des Werkes bildet ein mehr als 50 Seiten umfassendes **Ortsverzeichnis** und ein **Sachregister** von 15 Seiten, beide für den ganzen zweiten Band.

---

Jede neue Auflage des großen Werkes führte einen neuen grundlegenden Gedanken in die Petrographie ein. Auf den Nachweis der Abhängigkeit des Wesens und der Struktur der Gesteine von ihrer geologischen Erscheinungsform in der zweiten Auflage folgte in der dritten die Erkenntnis, daß das Gangfolge für die chemische Natur der Tiefengesteine charakteristisch sei und daß von dieser Grundlage aus eine Einteilung der Magmen in die Kalkalkalireihe und Alkalireihe möglich und naturnotwendig sei. Die vierte Auflage findet in der Assoziation der Ergußgesteine, ihrer „Paragenesis oder Gauverwandtschaft“, die gleiche Gesetzmäßigkeit, die Tiefengesteine und Gangfolge verbindet; sie führt für diese beiden Klassen die Einteilung in Gesteine der Kalkalkalireihe und Alkalireihe durch, soweit es unsere gegenwärtigen Kenntnisse gestatten, und vereinigt gleichzeitig auch für die deutsche Petrographie die alten und die jungen Ergußgesteine. Wie jede ältere Auflage enthält auch die vierte zahllose Keime, die reiche Ernte versprechen; für die Tiefen- und Ganggesteine sei auf den Bericht über die erste Hälfte des Bandes verwiesen, für die Ergußgesteine hebt der Verf. als neue Probleme und neue Fragen (im Vorwort zur zweiten Hälfte von Bd. II p. V) selbst hervor: „Die Unterscheidung der normalen Andesite und der Trachyandesite, die Aufgabe der Fixierung der systematischen Stellung der Quarzkeratophyre und Keratophyre, die strenge Scheidung der Ergußformen der gabbroiden und der essexitischen Magmen, die wir im Interesse der deutschen Geologie nicht länger unvollzogen lassen dürfen, und das Erscheinen einer neuen Familie von lamprophyrischen Ergußgesteinen. Viele Probleme harren der Lösung und fordern auf zu fröhlicher Arbeit.“

Milch.

**Wolfgang Brendler:** Mineraliensammlungen, ein Hand- und Hilfsbuch für Anlage und Instandhaltung mineralogischer Sammlungen. I. Teil. Leipzig bei Wilhelm Engelmann. 1908. 220 p. Mit 314 Figuren im Text.

Ein Buch wie das Vorliegende ist gewiß nützlich und vielen erwünscht, daher ist dessen Erscheinen mit Genugtuung zu begrüßen. Der vorliegende erste Teil gibt zunächst hauptsächlich eine allgemeine theoretische Einleitung und behandelt die Morphologie, die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien. Nur auf den wenigen Seiten, von 184 bis zum Schluß, ist die Mineraliensammlung behandelt, die Größe der zu sammelnden Stücke, die Präparation derselben, die Feinde der Mineraliensammlung und die Einrichtung der Sammlung. Wir verzichten zunächst auf ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Buches und behalten uns vor, nach Erscheinen des ganzen Werkes darauf zurückzukommen. Die Ausstattung ist gut und die Figuren, z. T. nach Originalzeichnungen des Verfassers, sind instruktiv.

Max Bauer.

---

**Reinhold Reinitzsch:** Petrographisches Praktikum. Erster Teil: Gesteinsbildende Mineralien. 2. verbesserte und ergänzte Auflage. Berlin, bei Gebrüder Bornträger. 1907. 123 p. Mit 81 Textfiguren und 5 Tabellen im Anhang.

Die im Jahre 1901 erschienene erste Auflage dieses Buches ist im N. Jahrb. f. Min. etc. 1903. I. - 225 - besprochen und dabei bemerkt worden, daß es Anfängern zweifellos gute Dienste leisten könne. Für solche ist dieses Praktikum auch bestimmt und daß die erwähnte Voraussage eingetroffen ist, dafür zeugt die nach verhältnismäßig kurzer Zeit erschienene neue Auflage. Diese ist in ihrer Auflage ganz dieselbe, wie die erste, einige Verbesserungen und Zusätze sind angebracht, dafür anderes entbehrliches weggelassen, so daß die Seitenzahl von 135 auf 126, die Zahl der Abbildungen von 82 auf 81 gefallen ist. Die neue Auflage wird also in derselben Weise wie die alte den Absichten des Verfassers dienen und gewiß noch weitere Verbreitung finden. Eine neue Auflage auch des zweiten Teils steht in Aussicht.

Max Bauer.

---

### Personalia.

Gestorben: Dr. Th. Lorenz, Privatdozent der Geologie, in Marburg.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Bauer Max Hermann, Milch Ludwig

Artikel/Article: [Besprechungen. 367-380](#)